

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 39 12 944 A 1

⑤ Int. Cl. 5:  
F 16 H 7/08  
F 02 B 67/06

⑳ Aktenzeichen: P 39 12 944.6  
㉔ Anmeldetag: 20. 4. 89  
㉕ Offenlegungstag: 20. 9. 90

DE 3912944 A 1

③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
15.03.89 DE 39 08 519.8

⑦① Anmelder:  
Fa. Muhr und Bender, 5952 Attendorn, DE

⑦④ Vertreter:  
Gesthuysen, H., Dipl.-Ing.; von Rohr, H., Dipl.-Phys.,  
Pat.-Anwälte, 4300 Essen

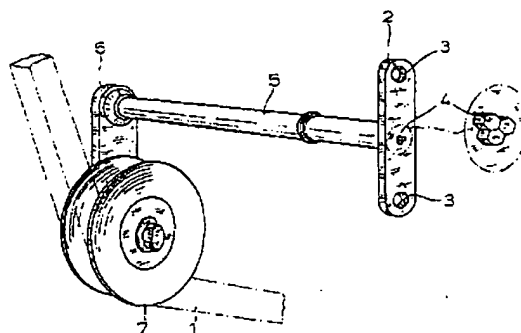
⑦② Erfinder:  
Muhr, Karl-Heinz, Dr.-Ing.; Korte, Richard, 5952  
Attendorn, DE; Roth, Ulrich, 5241 Neunkhausen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Riemenspannvorrichtung

Dargestellt und beschrieben ist eine Riemenspannvorrichtung für das Einstellen und das kontinuierliche Aufrechterhalten der richtigen Riemenspannung des Treibriemens (1) eines Kraftfahrzeugs, mit mindestens einem Spannelement, einem Spannhebel (8) und einer am freien Ende des Spannhebels (8) vorgesehenen Spannrolle (7) oder Spannriemenscheibe.

Dadurch, daß als Spannelement ein Drehstab vorgesehen ist, vorzugsweise drei Drehstäbe (4) vorgesehen sind und die Anordnung der Drehstäbe (4) eine möglichst große Kontaktfläche zwischen den einzelnen Drehstäben (4) vorsieht, ist eine Riemenspannvorrichtung geschaffen, die den funktionellen Anforderungen besonders gut gerecht ist und dennoch einfach aufgebaut ist.



DE 3912944 A 1

Die Erfindung betrifft eine Riemenspannvorrichtung für das Einstellen und das kontinuierliche Aufrechterhalten der richtigen Riemenspannung des Treibriemens eines Kraftfahrzeugs, mit mindestens einem Spannelement, einem Spannhebel und einer am freien Ende des Spannhelms vorgesehenen Spannrolle oder Spannriemenscheibe.

In Kraftfahrzeugen werden bekanntlich durch den Fahrzeugmotor verschiedene Hilfsaggregate angetrieben, z. B. die Lichtmaschine, die Pumpe für die Wasserkühlung des Fahrzeugmotors, der Ventilator für die Rückkühlung des Kühlwassers, die Pumpe für die Servolenkung und der Kompressor für die Klimaanlage. Dies geschieht durch eine auf der Motorwelle des Fahrzeugmotors sitzende Hauptriemenscheibe und durch einen endlosen Treibriemen, der einerseits über die Hauptriemenscheibe und andererseits über auf den Antriebswellen der Hilfsaggregate sitzende Hilfsriemenscheiben läuft. Für die Funktionstüchtigkeit der Hilfsaggregate und für die Lebensdauer des Treibriemens ist die Einstellung und die Beibehaltung der richtigen Riemenspannung des Treibriemens von besonderer Bedeutung. In den ADAC-Pannenstatistiken folgt die Pannursache "Treibriemen" seit 1984 in leidiger Regelmäßigkeit gleich hinter "Kupplungs- und Getriebschäden".

Wie bereits angesprochen, muß zunächst werkseitig die Riemenspannung des Treibriemens richtig eingestellt werden. Darüber hinaus soll die richtige Riemenspannung aber auch kontinuierlich aufrechterhalten werden.

Die aus der Praxis bekannte Riemenspannvorrichtung für das Einstellen und das kontinuierliche Aufrechterhalten der richtigen Riemenspannung des Treibriemens eines Kraftfahrzeugs, von denen die Erfindung ausgeht, sind funktionell — bezüglich der Möglichkeit, die richtige Riemenspannung einstellen und aufrechterhalten zu können — nicht optimal, so daß der Erfindung die Aufgabe zugrundeliegt, eine funktionell den Anforderungen besonders gut gerecht werdende und dennoch einfach aufgebaute Riemenspannvorrichtung für das Einstellen und das kontinuierliche Aufrechterhalten der richtigen Riemenspannung des Treibriemens eines Kraftfahrzeugs anzugeben.

Die erfindungsgemäße Riemenspannvorrichtung, bei der die zuvor dargelegte Aufgabe gelöst ist, ist zunächst und im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß als Spannelement ein Drehstab vorgesehen ist. Vorzugsweise sind mehrere, insbesondere drei Drehstäbe vorgesehen und sieht die Anordnung der Drehstäbe eine möglichst große Kontaktfläche zwischen den einzelnen Drehstäben vor. Während die Kennlinie eines einzelnen Drehstabes praktisch geradlinig und elastisch ist, treten bei mehreren Drehstäben durch die im Verhältnis zu den Stabdurchmessern relativ große Kontaktfläche Reibungsmomente auf, die durch die größer werdende Reibung bei zunehmender Torsion das rein elastische Federverhalten der Drehstäbe dämpfen. Durch eine entsprechende Vorspannung der Drehstäbe läßt sich die gewünschte Treibriemenspannung einstellen und kontinuierlich aufrechterhalten.

Im einzelnen gibt es nun verschiedene Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Riemenspannvorrichtung für das Einstellen und das kontinuierliche Aufrechterhalten der richtigen Riemenspannung des Treibriemens eines Kraftfahrzeugs auszuführen. Das wird im folgenden anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden

Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Fig. 1 schematisch, in perspektivischer Darstellung, eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Riemenspannvorrichtung,

Fig. 2 einen Teil des Gegenstandes aus Fig. 1,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel des Gegenstandes aus Fig. 2,

Fig. 4 ein drittes Ausführungsbeispiel des Gegenstandes aus Fig. 2,

Fig. 5 im Schnitt, ein weiteres Ausführungsbeispiel des Gegenstandes aus Fig. 2 und

Fig. 6 im Schnitt, einen Teil des Gegenstandes aus Fig. 5 in der vertikalen Ebene entlang der Linie VI-VI.

Die Lehre der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 6 anhand einer Riemenspannvorrichtung erläutert. Die Lehre der Erfindung läßt sich aber in gleicher Weise auch bei anderen Spannvorrichtungen verwirklichen, beispielsweise bei Kettenspannvorrichtungen von Motorrädern.

Fig. 1 zeigt zunächst schematisch in perspektivischer Darstellung den prinzipiellen Aufbau einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Riemenspannvorrichtung für das Einstellen und das kontinuierliche Aufrechterhalten der richtigen Riemenspannung des strichpunktierter angeordneten Treibriemens 1 eines im übrigen nicht dargestellten Kraftfahrzeugs.

Die erfindungsgemäße Riemenspannvorrichtung besteht zunächst aus einer mit dem nicht dargestellten Fahrzeugmotor verbundenen und als Haltelasche 2 ausgeführten Halterung, die zu ihrer Befestigung am Fahrzeugmotor zwei Bohrungen 3 aufweist. Aus Fig. 1 geht ferner hervor, daß im Ausführungsbeispiel drei Drehstäbe 4 vorgesehen sind, die nach einer bevorzugten Lehre der Erfindung als Sechskantstäbe ausgeführt sind, wie im vergrößerten Kreisausschnitt dargestellt. Die Verwendung von Sechskantstäben ist besonders vorteilhaft, da eine hohe Eigenfestigkeit der einzelnen Drehstäbe 4 beibehalten wird und dennoch eine große Kontaktfläche zwischen den einzelnen Drehstäben 4 entsteht. (Es ist aber auch denkbar, die Drehstäbe als Vierkantstäbe auszuführen; dies ist beispielsweise bei der Verwendung von vier Drehstäben von besonderem Vorteil.) Fig. 1 zeigt weiter, daß die Drehstäbe 4 gleiche Abmessungen aufweisen. Eine solche Ausführungsform ist herstellungstechnisch besonders günstig und garantiert die gleiche Verwindungssteifigkeit der einzelnen Drehstäbe 4.

Wie die Fig. 1 weiter zeigt, gilt nun für die dargestellte Riemenspannvorrichtung zunächst, daß die Drehstäbe 4 in einem Führungsrohr 5 angeordnet sind. Die Verwendung eines Führungsrohres 5 ist besonders wichtig, da auf diese Weise eine Biegung der Drehstäbe 4 zuverlässig verhindert wird. Zusätzlich schützt das Führungsrohr 5 die Drehstäbe 4 vor Schmutz und Nässe, so daß die Reibungswerte auf den Kontaktflächen zwischen den einzelnen Drehstäben 4 nicht verändert werden.

An der der Halterung fernen Ende sind die Drehstäbe 4 und das Führungsrohr 5 drehfest mit einem Spannhebel 6 verbunden. Am freien Ende des Spannhebels 6 ist eine Spannrolle 7 angeordnet, die eine Vorspannung des Treibriemens 1 bewirkt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist die Spannrolle 7 auf der der Halterung zugewandten Seite des Spannhebels 6 angeordnet, doch es sind durchaus auch andere Anordnungsmöglichkeiten denkbar. Wichtig ist nur, daß der Spannhebel 6 verwindungsfrei ausgeführt ist.

Fig. 1 zeigt im Zusammenhang mit Fig. 2 weiter, daß das Führungsrohr 5 drehbar, aber in Längsrichtung un-

verschiebbar gelagert ist. Dazu sind ein mit dem Führungsrohr 5 fest verbundener Abstandsring 8 und ein beispielsweise als Sprengring 9 ausgeführter Sicherungsring vorgesehen. Eine solche Halterung des Führungsrohres 5 ist notwendig, da das Führungsrohr 5 nicht mit der Haltelasche 2 verbunden ist. Durch die Festlegung des Führungsrohres 5 in Längsrichtung wird ein gleichbleibender Abstand der Spannrolle 7 von der Haltelasche 2 garantiert. Um die Drehbarkeit des Führungsrohres 5 zu gewährleisten, ist es zweckmäßig, daß das Führungsrohr 5 in einer in einer Bohrung im Motorblock *M* gehaltenen Lagerbuchse 10 gelagert ist. (Es ist jedoch auch denkbar, das Führungsrohr direkt drehbar in einer Bohrung im Motorblock anzuordnen.)

Zum Erreichen einer Vorspannung der Drehstäbe 4 ist es besonders wichtig, daß die Halterung eine dem Umfang der Drehstäbe 4 entsprechende Öffnung aufweist und daß die Drehstäbe 4 formschlüssig mit der Halterung drehfest verbunden sind. Da eine Tordierung der Drehstäbe 4 stets mit einer Längenänderung einhergeht, läßt die erfindungsgemäße Riemenspannvorrichtung eine Längsverschiebung der Drehstäbe 4 in der Halterung zu, damit die Spannrolle 7 stets genau in der Ebene des Treibriemens 1 liegt, um einen einseitigen oder erhöhten Abrieb des Treibriemens 1 zu vermeiden. Von großer Bedeutung ist es, daß die Öffnung in der Halterung genau dem Umfang der Drehstäbe 4 entspricht und so eine Formschlüssigkeit mit nur geringem Spiel darstellt, da bekanntermaßen die Einspannstelle bei Drehstäben stets besonders belastet ist.

Wie die Fig. 2 bis 5 zeigen, kann die Halterung der erfindungsgemäßen Riemenspannvorrichtung auf verschiedene Weise ausgestaltet sein. Wie bereits beschrieben, ist es zunächst möglich, daß die Halterung als Haltelasche 2 ausgeführt ist. Wie aus Fig. 3 hervorgeht, ist die Halterung als Haltebügel 11 ausgeführt und durch Schrauben 12 mit dem Motorblock *M* verbunden. Bei entsprechender Ausgestaltung des Motorblocks *M* ist es auch möglich, wie in Fig. 4 dargestellt, eine besonders klein bauende Halterung durch eine entsprechend klein ausgeführte Haltelasche 2 vorzusehen. Für eine solche Ausführungsform ist eine Ausnehmung 13 im Motorblock *M* zweckmäßig, um die Befestigungselemente für das Führungsrohr 5 aufzunehmen.

Nach einer weiteren und besonders bedeutsamen Lehre der Erfindung ist die Halterung als Haltebecher 14 ausgeführt, wie dies aus den Fig. 5 und 6 hervorgeht. Es ist besonders vorteilhaft, daß der Haltebecher 14 einen im wesentlichen der Form des Haltebeckers 14 entsprechenden Reibungsdämpfer 15 aus elastisch dämpfendem Material, wie beispielsweise Gummi oder Kunststoff aufweist. Eine solche Ausführungsform ist besonders zweckmäßig, wenn das Führungsrohr 5 im Bereich des Haltebeckers 14 als Sechskant 16 ausgebildet ist und der Reibungsdämpfer 15 zentral eine Sechskantöffnung zur Aufnahme des Führungsrohres 5 aufweist. (Es ist aber auch denkbar, das Führungsrohr im Bereich des Haltebeckers als Vierkant auszubilden, wenn die Öffnung des Reibungsdämpfers entsprechend ausgestaltet ist.) Mit Hilfe dieser Anordnung ist es nach einer weiteren Lehre der Erfindung möglich, eine noch stärkere Dämpfung durch Ausnutzung der Torsion des Führungsrohres 5 zu erreichen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Reibungsdämpfer 15 an seinen Stirnseiten durch anvulkanisierte Metallscheiben 17, 18 verstärkt. Zum Erreichen einer möglichst großen Reibung zwischen dem Reibungsdämpfer 15 und dem Haltebecher 14 wird der Reibungsdämpfer 15 mittels eines

Federelementes gegen den Haltebecher 14 gepreßt. Im in Fig. 5 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist erkennbar, daß als Federelement eine Tellerfeder 19 vorgesehen ist. Um stets einen sicheren Andruck des Reibungsdämpfers 15 gegen den Haltebecher 14 zu erreichen, kann es zweckmäßig sein, als Widerlager für das Federelement eine Bodenscheibe 20 vorzusehen.

Da die Vorspannung der erfindungsgemäßen Riemenspannvorrichtung stets nur in eine Richtung wirken soll, ist nach einer weiteren Lehre der Erfindung der Reibungsdämpfer 15 so ausgebildet, daß seine Mantelfläche als Rücklaufsperre ausgebildet ist. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel nach den Fig. 5 und 6 ist der Reibungsdämpfer 15 als Sägezahnkegel ausgeführt und mit entsprechend der gewünschten Drehrichtung verlaufenden Schlitzen 21 versehen.

Schließlich ist nach einer weiteren Lehre der Erfindung die Metallscheibe 17 auf der dem offenen Ende des Haltebeckers 14 abgewandten Stirnseite des Reibungsdämpfers 15 mit mindestens zwei diametral gegenüberliegenden Bohrungen 22 versehen. Darüber hinaus weist auch der Haltebecher 14 zwei mit jeweils zwei Bohrungen 22 der Metallscheibe 17 des Reibungsdämpfers 15 fluchtende Bohrungen 23 zur Aufnahme eines Sicherungsbügels 24 auf. Wie aus Fig. 6 hervorgeht, sind in der Metallscheibe 17 des Reibungsdämpfers 15 vier Paare von Bohrungen 22 vorgesehen, wobei die Anordnung der Bohrungen so gewählt ist, daß — je nach Stellung des Reibungsdämpfers 15 zum Sechskant 16 — jeder Sechskantfläche vier verschiedene Bohrungspaare zugeordnet sind. Bezogen auf den gesamten Kreisumfang sind also vierundzwanzig verschiedene Möglichkeiten der Fixierung des Reibungsdämpfers 15 im Haltebecher 14 mittels des Sicherungsbügels 24 gegeben. Um beim Vorspannen ein Umstecken des Reibungsdämpfers auf dem Sechskant zu vermeiden, ist es in der Praxis jedoch vorteilhaft, die Bohrungen gleichmäßig auf dem Umfang der Metallscheibe des Reibungsdämpfers zu verteilen.

#### Patentansprüche

1. Riemenspannvorrichtung für das Einstellen und das kontinuierliche Aufrechterhalten der richtigen Riemenspannung des Treibriemens eines Kraftfahrzeugs, mit mindestens einem Spannelement, einem Spannhebel und einer am freien Ende des Spannhebels vorgesehenen Spannrolle oder Spannriemenscheibe, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Spannelement ein Drehstab (4) vorgesehen ist.
2. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, insbesondere drei Drehstäbe (4) vorgesehen sind und die Anordnung der Drehstäbe (4) eine möglichst große Kontaktfläche zwischen den einzelnen Drehstäben (4) vorsieht.
3. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehstäbe (4) als Sechskantstäbe ausgeführt sind.
4. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehstäbe (4) gleiche Abmessungen aufweisen.
5. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehstab bzw. die Drehstäbe (4) in einem Führungsrohr (5) angeordnet ist bzw. sind.

6. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrohr (5) drehbar, aber in Längsrichtung unverschiebbar gelagert ist.
7. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrohr (5) in mindestens einer Lagerbuchse (10) gelagert ist.
8. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung eine dem Umfang des Drehstabes bzw. der Drehstäbe (4) entsprechende Öffnung aufweist und der Drehstab bzw. die Drehstäbe (4) formschlüssig mit der Halterung drehfest verbunden ist bzw. sind.
9. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung als Haltelasche (2) ausgeführt ist.
10. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung als Haltebügel (11) ausgeführt ist.
11. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung als Haltebecher (14) ausgeführt ist.
12. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltebecher (14) einen im wesentlichen der Form des Haltebechers (14) entsprechenden Reibungsdämpfer (15) aus elastisch dämpfendem Material aufweist.
13. Riemenspannvorrichtung nach den Ansprüchen 5 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsrohr (5) im Bereich des Haltebechers (14) als Sechskant (16) ausgebildet ist und der Reibungsdämpfer (15) zentral eine Sechskantöffnung zur Aufnahme des Führungsrohres (5) aufweist.
14. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibungsdämpfer (15) an seinen Stirnseiten durch Metallscheiben (17, 18) verstärkt ist.
15. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibungsdämpfer (15) mittels eines Federelementes gegen den Haltebecher (14) gepreßt wird.
16. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß als Federelement eine Tellerfeder (19) vorgesehen ist.
17. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibungsdämpfer (15) so ausgebildet ist, daß seine Mantelfläche als Rücklaufsperre ausgebildet ist.
18. Riemenspannvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallscheibe (17) auf der dem offenen Ende des Haltebechers (14) abgewandten Stirnseite des Reibungsdämpfers (15) mindestens zwei diametral gegenüberliegende Bohrungen (22) aufweist.
19. Riemenspannvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltebecher (14) zwei mit mindestens zwei Bohrungen (22) der Metallscheibe (17) des Reibungsdämpfers (15) fluchtende Bohrungen (23) zur Aufnahme eines Sicherungsbügels (24) aufweist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

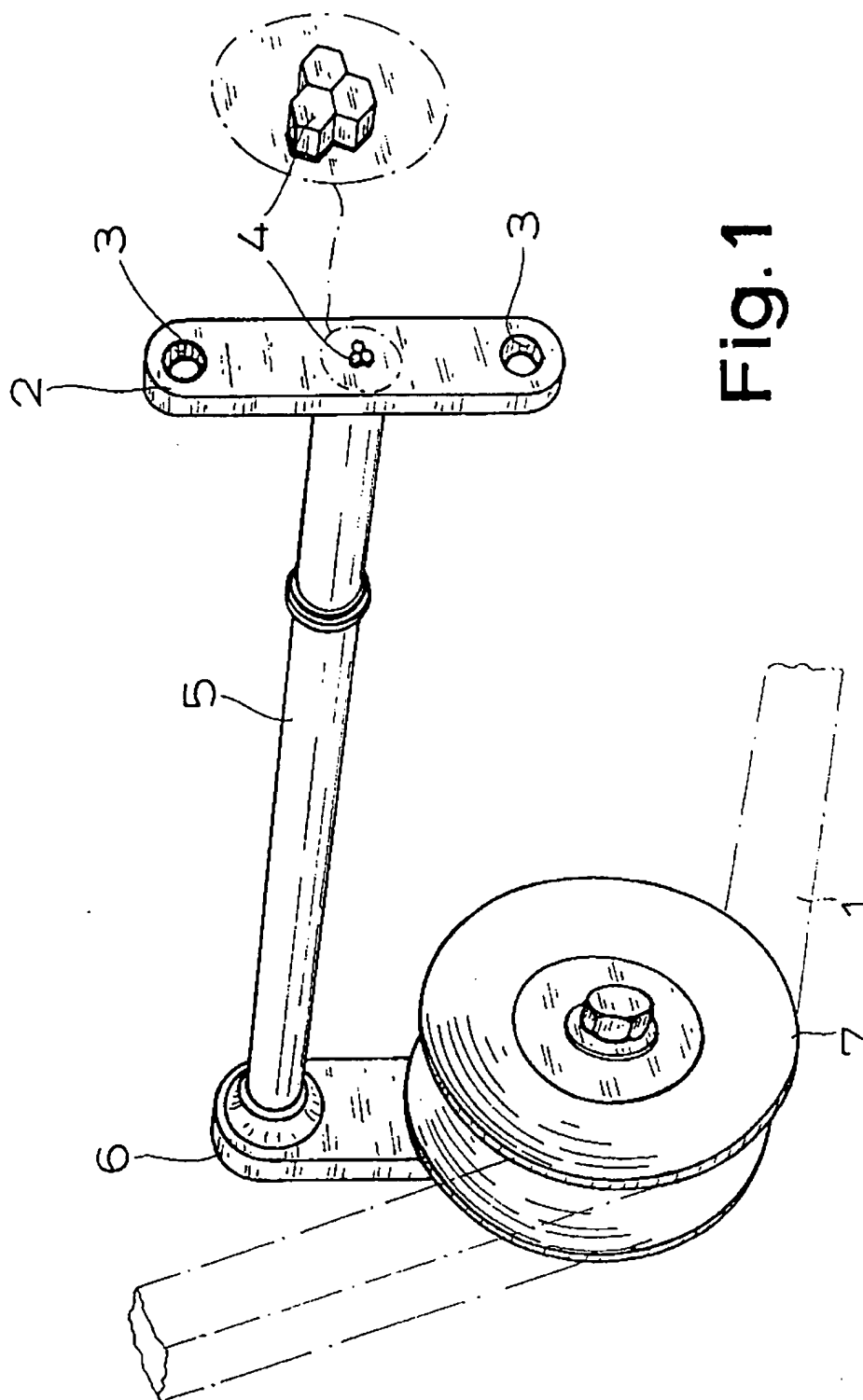


Fig. 1

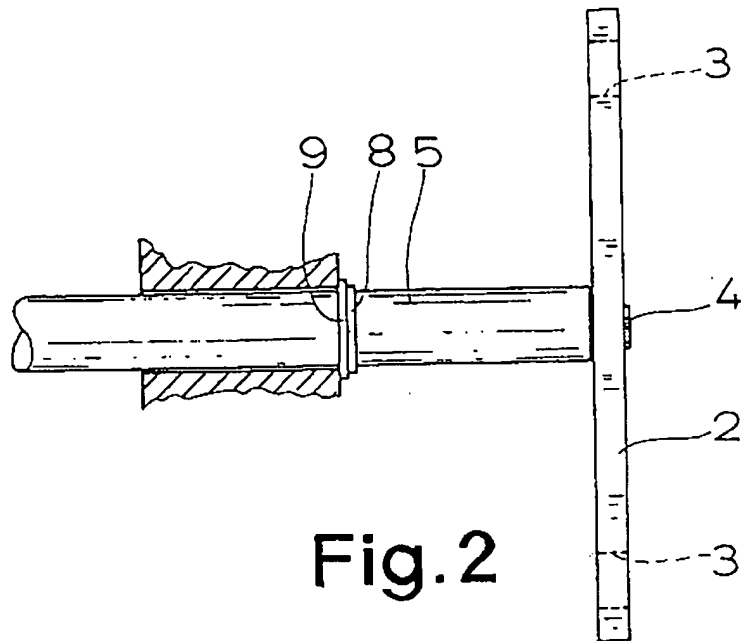


Fig. 2

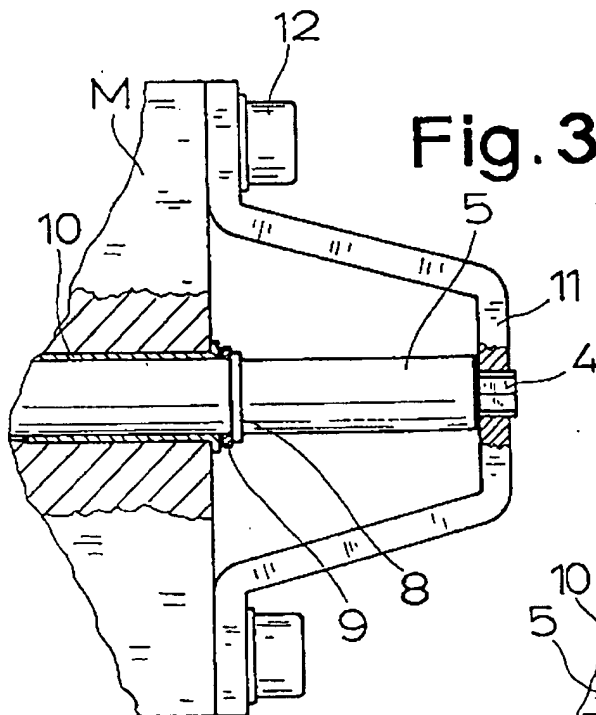


Fig. 3

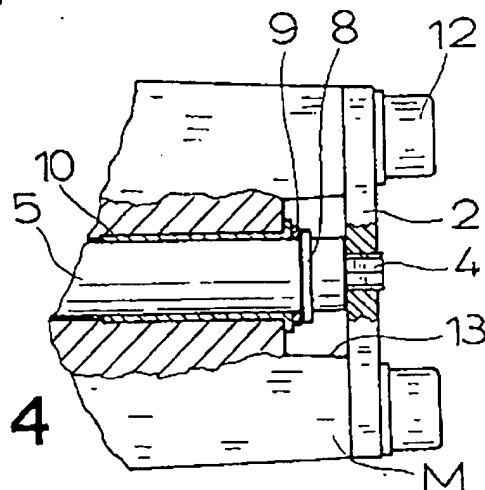
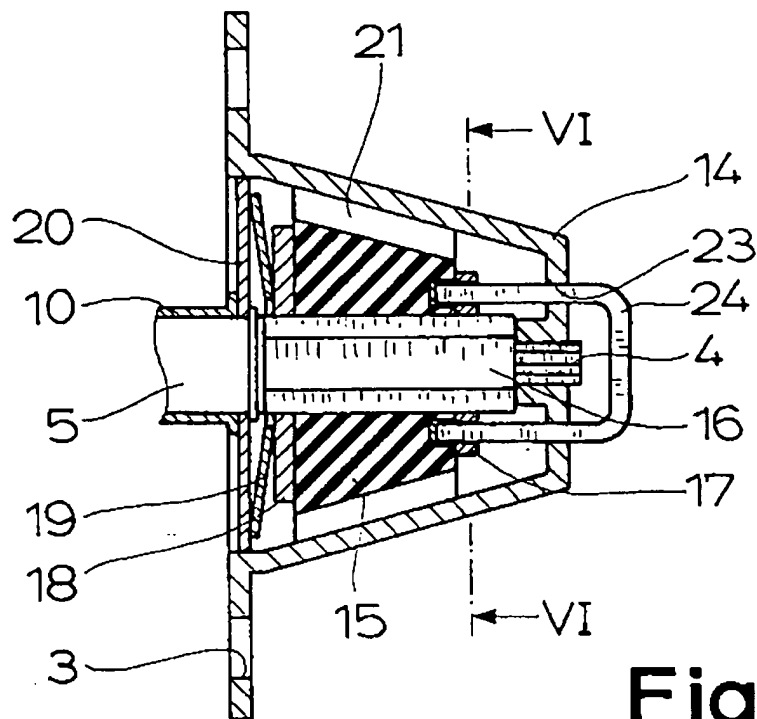
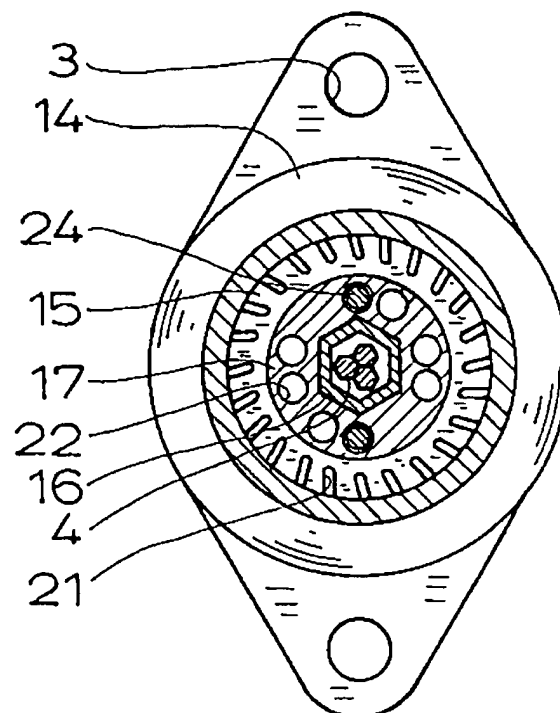


Fig. 4



**Fig. 5**



**Fig.6**